



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
⑩ **DE 298 12 103 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 J 7/08**  
B 60 J 7/20

②① Aktenzeichen:	298 12 103.4
②② Anmeldetag:	8. 7. 98
④⑦ Eintragungstag:	18. 11. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	23. 12. 99

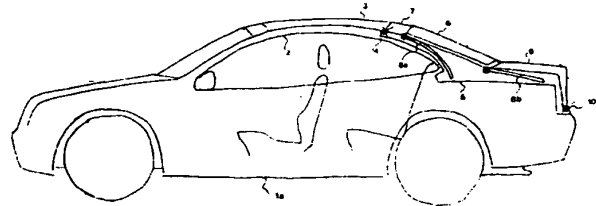
DE 298 12 103 U 1

⑬ Inhaber:

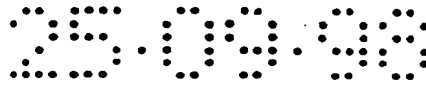
Strobel, Martin, Dipl.-Designer, 64823  
Groß-Umstadt, DE

⑤④ Cabriolimousine

⑤⑦ Cabriolimousine, dadurch gekennzeichnet, daß ein PKW einen Dachaufbau aufweist, der zu öffnen ist, indem Dachteile (3), die zwischen Karosseriehöhlen (2) des Dachrahmens verschiebbar sind, und eine Heckscheibe (6) einen Stapel bilden, der in einem Hohlraum einer Fahrzeugklappe staubar ist.



DE 298 12 103 U 1



Martin Strobel, Dipl.-Designer  
Schwanengasse 10  
64823 Groß-Unstadt

## Cabriolimousine

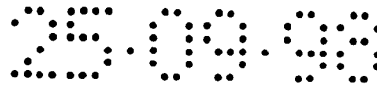
### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen PKW mit einem Dachaufbau, der sich öffnen läßt. Der PKW ist mit einem festen und gegebenenfalls unterteiltem Schiebedach ausgerüstet, das in eine Halterung unter die Heckscheibe einschiebbar ist und mit dieser einen Stapelverbund bildet. Die Heckscheibe ist dergestalt in einer Führung gelagert, daß dieser Stapel anschließend in einen Hohlraum der Heckfahrzeughür, bzw. des Kofferraumdeckels, eingeschoben und dort gestaut werden kann. Die Fahrzeugklappe bleibt weiterhin funktionsfähig. Es können opake und gläserne Dachflächen im Wechsel genutzt werden.

### Stand der Technik und Aufgabenstellung

Sogenannte Cabriolimousinen mit festen Seitenwänden und textilen Rolldächern waren in den dreißiger bis fünfziger Jahren ein beliebter Fahrzeugtyp, der erst mit dem allgemeinen Produktionsrückgang von Cabriolets Anfang der Sechziger aufgrund der Konzentration auf Großserienfertigungen und einem damaligen allgemeinen Nachfragerückgang nach offenen Fahrzeugen vom Markt verschwand. Eine Ausnahme bildete lange ein Citroen, der sich als niedrigpreisiges Produkt von den repräsentativen Cabriolimousinen der Vorkriegszeit unterschied und so den Fahrzeugtyp trotz seines langjährigen Verkaufserfolges mit einem Billigimage diskreditierte, dem durch die Verwendung fester Schiebedachflächen und einer wertigen Produktgestaltung zu begegnen sein wird. Cabriolimousinen wiesen keine Hecktüren auf, die erst später populär wurden, sondern hatten separate Kofferräume. Es gab zwei- und viertürige Ausführungen.

DE 43 41 343 beschreibt ein Fahrzeug, bei dem ein Schiebedach über oder unter die Heckklappe geschoben wird, die ihrerseits an einer portalförmigen Schwinge geführt wird. Die Schwinge ermöglicht ein Herabklappen des Schiebedach/Heckklappe-Stapels in das



Fahrzeuginnere um eine hintere Achse. Die Schwinge schlägt in der Position, die sie einnimmt, wenn der Aufbau geschlossen ist, in der Fahrzeugkarosserie innen an und überdeckt den Karosseriespalt, so daß die Heckklappe aus dieser Position heraus hochgeschwenkt werden kann. In herabgeklappter Position, das heißt bei geöffnetem Aufbau, dient der kompakte Schiebedach/Heckklappe- Stapel, der dann waagrecht im Fahrzeuginneren liegt und den Kofferraum überdeckt, weiterhin als ein Kofferraumdeckel.

Im Gbm 298 04 387.4 werden elektromechanische Komponenten beschrieben, die das Verschieben eines Schiebedaches und seine Entkoppelung von der Karosserie ermöglichen, die auch notwendig wird, um es an einer Schwinge geführt, im Verbund mit einer Heckklappe in das Fahrzeuginnere herabzuklappen. Es wird hierfür ein Antrieb mit einem an dem Schiebedach montierten Elektromotor vorgeschlagen, der über Schleifkontakte versorgt und gesteuert wird. Der Motor wirkt auf Zahnräder, die in parallelen Zahnschienen an den Karosserieholmen des Dachaufbaus eingreifen. Über einen Reibschluß wird das Schiebedach im vorderen Bereich mit der Karosserie soweit verbunden und in einer Hinterschneidung geführt, bis es in eine Halterung einfährt, die an der Heckklappe angeordnet ist, wo es mit dieser durch eine Blockierung der Zahnräder verriegelt. Aufgrund der Entkoppelung des Schiebedaches ist als ein Zusatznutzen der Austausch der verschiebbaren Dachflächen ermöglicht, so daß optional gläserne und opake Dacheinsätze verwendet werden können.

Die vorgestellte Erfindung bezieht sich auf die o.g. Schriften und beabsichtigt eine Weiterentwicklung und erfinderische Ergänzung.

### Beschreibung

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines PKW,
- Fig. 2 eine Seitenansicht eines PKW mit verschobenen Dachteil/Heckscheibe- Stapel,
- Fig. 3 eine Draufsicht des PKW entsprechend der Fig. 2,
- Fig. 4 eine Detaildarstellung eines Führungsgelenks,
- Fig. 5 eine Seitensicht des PKW mit geöffnetem Dachaufbau,
- Fig. 6 die Seitenansicht entsprechend der Fig. 5 mit geöffneter Heckklappe,
- Fig. 7 einen weiteren PKW mit zweigeteiltem Dach in Seitenansicht,
- Fig. 8 eine Seitenansicht eines weiteren PKW mit einer modifizierten Kinematik.

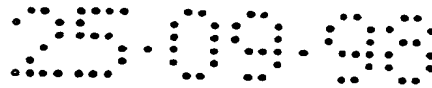
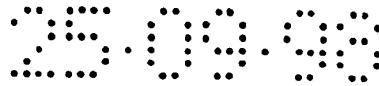


Fig. 1 zeigt die Seitenansicht einer Cabriolimousine mit den schematisch dargestellten Komponenten. Der PKW (1a) weist längsverlaufende Karosserieholme (2) auf, die einen zum Heck hin offenen Dachrahmen ausbilden. An diesem Dachrahmen wird ein Dachteil (3) geführt, das längsverschiebbar gelagert ist. Die Heckklappe besteht aus einem mit der Karosserie an Drehlagern (4) verbundenen inneren Klappenteil (5) in Blechschalenbauweise, an dem eine Komponente (6/7) verschiebbar gelagert ist, die aus der Heckscheibe (6) und ihrem Rahmen (7) zusammengesetzt ist. Der Heckscheibenrahmen (7) kann ein Segment des Fahrzeugdaches integrieren. Die verschiebbare Komponente (6/7) ist in zwei spiegelsymmetrischen jeweils links und rechts angeordneten vorderen Schiebekulissen (8a, ~ den Führungen der Längslager (16) in Fig. 4) und zwei links und rechts angeordneten hinteren Schiebekulissen ( ~ den Längsführungen 8b für eine verschiebbare hintere Achse) gelagert, die sie mit dem inneren Klappenteil (5) verbinden. Am inneren Klappenteil (5) ist weiterhin eine gegen die Fahrtrichtung klappbare Abdeckung (9) angelenkt, deren Scharnierachse (10) sich am Fahrzeugheck befindet.

Fig. 2 zeigt eine Momentaufnahme beim Öffnen bzw. Schließen des Dachaufbaus. Der kinematische Ablauf stellt sich dergestalt dar, daß zunächst das Dachteil (3) zum Fahrzeugheck hin verschoben wird. Es wird dazu wie ein übliches Stahlschiebedach hinten abgesenkt und in eine Halterung unterhalb der Komponente (6/7) eingefahren, zu der es dann parallel liegt. Der so gebildete Stapel (3/6/7) wird in der von den Schiebekulissen (8a, 8b) ausgebildeten Führung zum Heck hin verschoben und dabei in eine waagrechte Lage verschwenkt. Gleichzeitig wird die Abdeckung (9) um die am Fahrzeugheck unten angeordnete Scharnierachse (10) soweit geöffnet wie erforderlich, den Raum freizugeben, den das Verschieben des Stapels (3/6/7) beansprucht. Die Bewegung des in das Fahrzeuginnere herabklappenden Stapels (3/6/7) ist durch die Schiebekulissen bestimmt: die vorderen Schiebekulissen (8a) verlaufen bogenförmig oberhalb der Rücksitze, die hinteren Schiebekulissen (8b) verlaufen horizontal. Wenn der Stapel (3/6/7) in die Waagrechte verschoben wird, schließt sich gleichzeitig die Abdeckung (9). Der Stapel (3/6/7) befindet sich schließlich im Hohlraum des inneren Klappenteils (5), das eine Innenschale aufweist. Die Führung des Stapels (3/6/7) entlang der Karosserieholme (2) ist so zu gestalten, daß das Öffnen oder das gegenläufige Schließen auch bei besetzten Rücksitzen möglich ist, ohne daß die beweglichen Komponenten mit dem Kopfraum kollidieren.

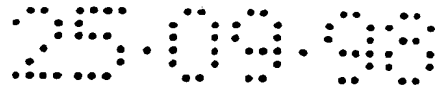
Zum Verschieben des Dachteils (3) wird eine Elektromechanik vorgeschlagen, die im Gbm 298 04 387.4 beschrieben ist. Das Dachteil ist mit einem mittig montierten Elektro-



motor ausgerüstet, der über eine Achse Zahnräder an den vorderen Ecken des (Schiebe-) Dachteils (3) antreibt, die in parallel verlaufenden Zahnschienen (~ 11 in der Draufsicht Fig. 3) an den Karosserieholmen (2) eingreifen. Auf den Antriebswellen drehen freilaufende Rollen mit, die durch Reibschluß in einem Hinterschnitt der Führungsschienen in die Gegenrichtung zur Antriebsrichtung gedreht werden und die Aufgabe haben, das Dachteil nach oben zu fixieren. Der mitfahrende Motor wird über Stromschienen an den Karosserieholmen (2) bzw. dem Rahmen (7) und Schleifkontakte versorgt, über die auch die Drehrichtungen gesteuert werden. Die Zahnradführung mit autarkem Antrieb ist geeignet, eine Überbrückung über zwei Baukomponenten hinweg zu leisten, die mit Spindelantrieben, Spiraldrahtantrieben oder Antrieben mittels Seilzuges problematisch oder unmöglich ist. Das Dachteil (3) fährt durch Eigenantrieb in die Führung unterhalb des Scheibenrahmens (7) ein, die gleichzeitig seine Halterung ist, wobei die Zahnräder durch ihre Blockierung die Bauteile des Stapels Dachteil (3) und der Komponente (6/7) zusätzlich verriegeln. Auf diese Weise wird das Dachteil (3) von den Karosserieholmen (2) entkoppelt, bzw. zwischen die Karosserieholme (2) eingeschoben.

Das Verschieben der Komponente (6/7) erfolgt über einen üblichen elektromotorischen Antrieb für Schubbewegungen, der an den hinteren Schiebekulissen (8b) angreift. Die Schubbewegung wird genutzt, die Bewegung der hochklappenden Abdeckung (9) mit dem Zurückschieben der Komponente (6/7) zu synchronisieren. Dazu dient ein Hubgestänge aus zwei links und rechts montierten Kipphebeln (12), die in Fig. 2 auf ihrem oberen Totpunkt gezeigt sind. Die Kipphebel (12), deren Basis durch den Schubantrieb hin und her längsverschoben wird, lenken an der Abdeckung (9) an, drücken sie nach oben, bzw. ziehen sie wieder herab. Somit wird nur ein gemeinsamer Stellmotor benötigt, um sowohl die Abdeckung (9) wie die verschiebbare Komponente (6/7) zu bewegen.

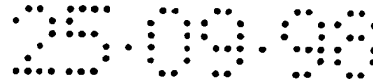
Bei der Steuerung der Kinematik ist eine Stellvariante vorzusehen, bei der zuerst die verschiebbare Komponente (6/7) ohne aufgeschobenes Dachteil im inneren Klappenteil (5) eingeschoben wird, so daß anschließend das Dachteil (3) durch seinen Antrieb aus seiner Führung herausfährt und entnommen werden kann. Auf diese Weise lassen sich die Dacheinsätze austauschbar gestalten, um lackierte Dächer und Glasdächer im Austausch zu nutzen. Die Funktion findet nur im Stillstand des Fahrzeuges statt und ist sonst unterbunden, während das Öffnen des Dachaufbaus auch während der Fahrt möglich ist. Gleichzeitig ermöglicht diese Funktion eine äußerst einfache Montage des gesamten Dachaufbaus in der Produktion.



In den Zeichnungen Fig. 3 und der Detailzeichnung Fig. 4 ist eine Konstruktion dargestellt, die die Ausrüstung des PKW (1a) mit einer trapezförmigen Heckscheibe (6) erlaubt. Da die Führungsschienen (11) des Dachteils (3) bei der oben beschriebenen Antriebsmechanik parallel verlaufen, wäre bei einer Weiterführung dieser Schienen unterhalb der verschiebbaren Komponente (6/7) sonst die Verwendung einer ungünstigen rechteckigen Heckscheibe erforderlich. Die Draufsicht Fig. 3, die einer Aufsicht auf Fig 2 ohne Darstellung der Abdeckung (9) entspricht, zeigt das Bauteil (6/7) mit bereits eingeschobenem und von den Karosserieholmen (2) entkoppeltem Dachteil (3). Das Bauteil (6/7) besteht aus der trapezförmigen Heckscheibe (6) die in dem Scheibenrahmen (7) eingelegt und mit diesem verklebt ist, und einen an die Heckscheibe (8) anschließenden rechteckigen Überstand ausbildet, der einem Segment des Fahrzeugdaches entspricht. Unterhalb dieses Dachsegments befindet sich eine Führung in einem Winkel angeordnet, der das Einschieben des Dachteils (3) gestattet. Das Dachteil (3) wird im oberen Teil des Bauteils (6/7) in dieser (nicht weiter zeichnerisch dargestellten) Führung gehalten und kann zusätzlich am unteren Ende des Bauteils (6/7) am Scheibenrahmen (7) eine Auflage und Halterung erhalten. Dazu wird es in einen Schlitz eingeschoben, der an der unteren Traverse des Rahmens (7) vorgesehen ist, die einen Abschnitt einer Hutablage ausbildet.

Durch das Verschieben des trapezförmigen Bauteils (6/7) in dem trapezförmigen Karosserieausschnitt entstehen keilförmige Spalten zwischen den vorderen Schiebekulissen (8a) am inneren Klappenteil (5) und dem Bauteil (6/7). Das vordere Gelenk (13) an der Linearführung der Schiebekulissen (8a) ist geeignet, diese Spalten zu überbrücken. Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung das Gelenk (13A, 13B) in zwei Positionen, links bei herabgeschobenem Stapel (3/6/7, Position A, ~ Fig. 2), rechts bei geschlossenem Dachaufbau (Position B, ~ Fig. 1). Das Gelenk (13) ist mit zwei Freiheitsgraden ausgestattet, die von einem Drehlager (14) am Scheibenrahmen (7) und den Längslagern (16), das in den Schiebekulissen (8a) geführt wird, bestimmt sind. Die zwischen diesen Lagern angeordneten Hebel (15) klappen beim Heraufschieben des Bauteils (6/7) an das Bauteil (6/7) an, bzw. überbrücken beim Herabschieben die entstehenden Spalten, indem sie ausscheren. Falls erforderlich, kann das Gelenk (13) mit einem weiteren Freiheitsgrad in der Vertikalebene parallel der Fahrzeuglängsachse ausgestattet sein, indem der Hebel (15) eine Drehachse zum Längslager (16) ausbildet.

Fig. 5 zeigt den PKW (1a) mit geöffnetem Dach. Die verschobenen Komponenten werden vollständig in der Heckfahrzeugtür verstaut. Der Aufbau kann drei- oder fünftürig aus-



geführt werden. Die Seitentüren können die Karosserieholme, an denen sie anschlagen, überdecken, so daß bei geschlossenem Aufbau zwischen den verschiebbaren Komponenten und den Türen nur ein einzelner Karosseriespalt sichtbar verläuft. Ausführungen mit in die Seitenwand eingelassenen Türen sind natürlich ebenso realisierbar. Bei dreitürigen Coupés sind rahmenlose Türscheiben verwendbar, wobei bei der Verwendung feststehender hinterer Seitenscheibe die B-Säulen durch die vorgesetzten Scheiben und einen Glassiebdruk kaschierbar sind, bzw. bei Verwendung voll versenkbarer hinterer Seitenscheiben ganz entfallen.

Die längslaufenden Karosserieholme (2) des Dachrahmens können aus einem dünnwandigen Rohr aus höherfestem Stahl mit Hilfe des Innenhochdruckumformverfahrens hergestellt werden. Durch das geschlossene Profil wird eine hohe Steifigkeit erreicht. Ebenso ist eine Ausführung als hydroumgeformtes Al-Stranggußprofil möglich, oder natürlich ein konventionelles Gefüge aus Blechformteilen. Der erfindungsgemäße Aufbau kommt somit aktuellen Tendenzen im Karosseriebau entgegen, die zum einen eine Abkehr von der selbsttragenden Schalenbauweise antizipieren, um die Leichtbaueigenschaften mittels Fachwerkstrukturen zu optimieren (Al-Spaceframe, ULSAB-Projekt, etc.), und zum anderen der vermehrten Verwendung von standardisierten Plattformen aus Gründen einer rationelleren Produktdiversifikation.

Fig 6 zeigt den PKW mit geöffnetem Dach und aufgeklappter Heckfahrzeughür. Das innere Klappenteil (5) ist mit Drehlagern (4) mit der Karosserie verbunden. Der obere Teil des Klappenteils (5), an dem bei geschlossenem Dach das Bauteil (6/7) anliegt, ist, wie es auch die Draufsicht in Fig 2 zeigt, gabelförmig gestaltet, so daß zwischen den Karosserieholmen (2) ab der Windschutzscheibe bis zum Heck ein Freiraum verbleibt.

Zur Fig. 7: Eine weitere günstige Variante läßt sich durch die Unterteilung der Dachfläche in zwei Schiebedächer (3a, 3b) realisieren, die teleskopartig ineinander schiebbar sind. Das vordere Dachteil (3a) kann dabei mit diversen bekannten Mechaniken bewegt werden, wie sie für Stahlschiebedächer eingesetzt werden. Das hintere Dachteil (3b) ist dann ähnlich ausgeführt wie sonst der Einbaurahmen eines Stahlschiebedaches und seinerseits ausgerüstet mit einem mitlaufenden Stellmotor und einem Zahnradantrieb, der weiter vorne bei Fig. 2 beschrieben ist. Die Vorteile einer Lösung mit zwei verschiebbaren Dachteilen, die zunächst einmal aufwendiger ist, liegen in der Möglichkeit einer kompakteren Ausführung und in der Möglichkeit, das vordere Dachteil (3a) separat zu öffnen.

Alternativ sind beide Dachteile als hinten aufstellbare Spoilerdächer ausführbar, gegebenenfalls auch als außenverschiebbare Spoilerdächer, die wie Lamellen übereinander schiebbar sind. Der zu öffnende Bereich der Dachfläche kann bei dieser Lösung größer ausgeführt werden; so kann die Frontscheibentraverse (17), die in Fig. 3 einen Dachabschnitt ausbildet, wesentlich schmaler sein. Es bietet sich an, die Traverse (17), an der das vordere Dachteil (3a) verriegelt, unterhalb der Frontscheibe zu installieren, und diesen Bereich durch einen schwarzen Glassiebdruck in der Art einer Sonnenschutzabtönung zu kaschieren. In der optischen Wirkung verschwindet die Frontscheibentraverse (17) bei geöffnetem Dachaufbau; nur die längs verlaufenden dynamisch wirkenden Bügel prägen das Bild des Fahrzeugs. Analog dazu kann der Heckscheibenrahmen (7) bei dieser Ausführung vollständig glasverkleidet sein, so daß bei der Verwendung eines Glasdaches ein durchgängiges farblich getöntes Glasband zwischen der Front und dem Heck verläuft.

Eine Konstruktion mit einer in zwei Schiebedächern unterteilten Dachfläche wird erforderlich, falls der Hecküberhang kürzer ist als bei dem mit 1a dargestellten Fahrzeug. Das Dachteil (3) muß dort kürzer sein als die Summe der Strecken, die der Länge des Kofferraumabdeckung (9) und der Hutablage entsprechen. Zur Gesamtlänge des Fahrzeugdaches kommen das überstehende Teil des Scheibenrahmens (7) und das vordere Segment des Daches, an das das verschiebbare Dachteil (3) anschließt, hinzu, so daß diese Länge variabel gestaltbar ist. Bei aktuellen Packages ist für die Konstruktion, die in Fig. 1 bis Fig. 3 dargestellt ist, eine Fahrzeuglänge ab ca. 4450 mm eine realistische Größenannahme. Durch eine Unterteilung der Dachfläche in zwei verschiebbare Teile lassen sich auch kurze Fahrzeuge mit der Erfindung ausstatten, bei denen die Dachflächen oberhalb des Kofferraums gestaut werden können, ohne daß die hinteren Sitze überdeckt werden. Fig. 7 stellt einen solchen PKW (1b) geschlossen dar, bei dem die Dachfläche in zwei Segmente (3a,3b) unterteilt ist. Der strichlierte Umriß (18) zeigt zum Größenvergleich den Überhang des PKW 1a, der ansonsten gleiche Raumverhältnisse aufweist. Der PKW 1b ist als ein Schrägheckfahrzeug von ungefähr 4000 mm Länge realisierbar.

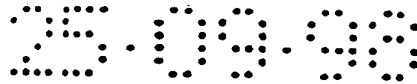
Schließlich lassen sich die Lager (4), die bei der dargestellten Konstruktion das Scharnier der Heckfahrzeughür ausbilden, auf der Höhe eines üblichen Kofferraumdeckelscharniers installieren, so daß die verschiebbaren Komponenten vollständig im Kofferraumdeckel staubar sind. Fig. 8 zeigt einen solchen PKW (1c), der nicht mit einer Heckklappe sondern mit einem Kofferraumdeckel ausgestattet ist, mit offenem Dachaufbau und geöffneter Kofferraumklappe (19). Die ineinander geschobenen Dachteile 3a und 3b und die ver-



schiebbare Komponente (6/7) sind in der zweischaligen Kofferraumklappe (19) gestaut, die dem inneren Klappenteil (5) bei den vorangestellten Ausführungen entspricht und ebenso mit einer klappbaren Abdeckung (9) ausgestattet ist. Die Zahnschienen (11), bzw. die Linearführungen des Dachteils (3), sind in der Art der vorderen Schiebekulissen (8a) an der C-Säule weiter herabgeführt. Die Aufgabe, die Spalten abzudecken, der beim Verschieben einer trapezförmigen Heckscheibe (6) entstehen, kann bei dieser Version ohne die Verwendung von ausklappenden Scherengelenken (13) gelöst werden. Stattdessen werden die Antriebswellen des mitlaufenden Stellmotors, der das Dachteil (3b) bewegt, als Teleskopwellen ausgeführt, deren Längenänderung, die durch das Verschieben innerhalb der in der Aufsicht trapezförmig verlaufenden Führung erzwungen wird, die Spalten überbrückt. Falls Teleskopwellen verwendet werden, wird auch der zweite elektromotorische Antrieb überflüssig, der sonst für die Schubbewegung des Stapels (3/6/7) innerhalb der jeweiligen Fahrzeugklappe (d.h. den Klappenteilen 5 bzw. 19) benötigt wird, da der Vortrieb des verschiebbaren Dachteils ausreicht, den Stapel (3/6/7) ganz in den Hohlraum der Klappe einzuschieben. Das Hochklappen einer Abdeckung (9) kann dabei analog zur in Fig 2 dargestellten Mechanik durch ein Schubgestänge bewirkt werden.

Um das Aufschwingen einer Kofferraumklappe (19) auch bei geschlossenem Dachaufbau zu ermöglichen, ist allerdings ein besonderer Schamiermechanismus erforderlich, weil das Bauteil tiefer in den PKW hinein ragt als ein üblicher Deckel; die Dachteile (3a,3b) werden ja in einem Bereich gestaut, der sonst der Hutablage entspricht. Der hierfür vorgeschlagene Schamiermechanismus besteht aus Längsführungen (20), die es erlauben, die Loslager (21) beim Öffnen des Kofferraumdeckels (19) zum Heck hin zu versetzen und Aufstellhebeln (22), die diese Bewegung lenken, und zwischen Karosserie und Kofferraumdeckel (19) verschwenkbar angeordnet sind. Die Aufstellhebel (22) sind federunterstützt, oder als expandierende Gasdruckfedern ausgeführt. Gegebenenfalls können auch derzeit übliche Viereckgelenke als Kofferraumdeckelschamiermechanismus verwendbar sein, falls nämlich der Überstand des Kofferraumdeckels (19) unter der Heckscheibe ohne den eingeschobenen Stapel (3a,3b/6/7) einen vertikalen Abstand einhält, der genug Raum läßt, um die Kollision der Bauteile beim Öffnen zu vermeiden.

Wenn eine Hutablage als eine vordere Abdeckung des Hohlraums der Bauteile 5 bzw. 19 vorgesehen wird, ist sie als eine aufstellbare Klappe auszuführen, wobei ein Klappmechanismus über ein Gestänge mit der übrigen Schubmechanik gekoppelt werden kann; dies ist in den Zeichnungen nicht weiter dargestellt.

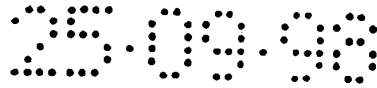


Prinzipiell ist es ebenfalls erfindungsgemäß, den Stapel aus Dachteil(en) (3), Heckscheibe (6) und ihrem Rahmen (7) mittels anderer mechanischer Führungen aus der schräg aufrechten Lage der Heckscheibe in eine Lage, die zum Stauen im Hohlraum eines Bauteils 5 bzw. 19 (d.h. der Heckklappe bzw. des Kofferraumdeckels) erforderlich ist, zu verbringen. Andere geeignete mechanische Führungen sind beispielsweise links und rechts angeordnete Viereckgelenke, die den Stapel mit dem inneren Klappenteil (5) verbinden, daß heißt Schwingenführungen, die Parallelführungen ähnlich sind, jedoch ungleich lange Hebel aufweisen. Ebenso sind beispielsweise Scherengelenke verwendbar, d.h. Fünfgelenke in der Art der genannten Viereckgelenke mit einer um einen weiteren Drehpunkt verschwenkbaren Gelenkbasisstrecke. Eine weitere Möglichkeit ist es, die vorderen Schiebekulissen (8a) und die Gelenke (13) mit einer hinteren Lenkerführung zu kombinieren, wobei die Geometrie der in Fig. 8 vorgeschlagenen Führung des Kofferraumdeckels (19) gleicht, der auch von einer Kombination von Schwingen und Längslagern bewegt wird. Die Nachteile all dieser Konstruktionen, die hier nicht weiter zeichnerisch dargestellt werden, liegen in der freitragenden Führung der Komponenten an Schwingen, die weniger exakt und zudem verwindungsanfällig ist, in den weiter ausholenden Schwenkbewegungen der Komponenten, die das Öffnen während der Fahrt verunmöglichen, und der mangelhaften Zuhaltung für den Heckscheibenrahmen (7). Ein Vorteil kann darin gesehen werden, daß bei Kipphebel- oder Scherenmechaniken bei einer Verwendung von vorderen Lenkern die in der Aufsicht z-förmig ausgeformt sind, keine weitere Anpassung der Mechanik an die Trapezform der Heckscheibe benötigt wird, die von der vorzugsweisen Ausführung mittels der Gelenke 13 oder mit Hilfe von Teleskopwellen für den mittlaufenden Schiebedachantrieb jedoch einfach geleistet wird.

#### Vorteile

Das Produkt weist funktionale und wirtschaftliche Vorteile auf.

Der PKW kann geschlossen, offen, mit aufgestelltem Spoilerschiebedach und optional mit einem austauschbaren Glasdach gefahren werden. Das Glasdach ist vor allem in der kälteren Jahreszeit nutzbar; im Sommer ist ein opakes Dach sinnvoll, das bei Gelegenheit geöffnet wird, da ein gläserenes Dach auch bei Verwendung von UV- absorbierenden Schichten eine Aufheizung des Innenraumes verursacht. Das Fahrzeug ist eine attraktive Alternative zu Cabriolets mit textilen Dächern, deren Zusatznutzen sich nur auf den Sommer beschränkt und durch Gebrauchsnachteile im Alltagsbetrieb erkaufte wird.



Die passive Sicherheit wird gegenüber Vollcabriolets aufgrund der längs verlaufenden Bügel optimiert. Für den Überrollschutz werden bei Cabriolets sonst teilweise sehr aufwendige Hilfskonstruktionen eingesetzt, so beispielsweise automatisch hochklappende Überrollbügel bzw. ausfahrende Kopfstützen, die den längs verlaufenden Karosserieholmen (2) zudem funktional unterlegen sind.

Die praktische, große Heckklappe bietet dem Nutzer objektive Vorteile im Gebrauch. Heckklappen sind bei Cabriolets sonst unmöglich, werden jedoch gerne in Anspruch genommen, wie es der zunehmende Markterfolg von Schrägheckfahrzeugen belegt.

Die Stabilität und Alterungsbeständigkeit des Produktes wird gegenüber Cabriolets mit textilen Dächern verbessert. Die akustische und thermische Isolierung sind besser, Windgeräusche werden eliminiert. Die Vandalismus- und Einbruchssicherheit sind ungleich höher. Alle Gebrauchs Nachteile, die Cabriolets allgemein aufweisen - dies betrifft die toten Sichtwinkel bei geschlossenem Dach nach hinten, verengte Rücksitzbänke, kleine Kofferräume, gegebenenfalls kratzempfindliche Kunststoffheckscheiben - werden vermieden. Der PKW unterliegt keinerlei Gebrauchseinschränkungen, die sonst für Cabriolets typisch sind. Das Öffnen des Daches ist auch während der Fahrt möglich, da sich die mobilen Komponenten nicht auskragend gegen die Fahrtrichtung öffnen und stabil an den Längsholmen (2) geführt werden.

Die Erfindung stellt einen innovativen Fahrzeugtyp vor, der die Realisierung eines drei- oder fünftürigen, fünfsitzigen offenen Fahrzeugs gestattet, also einer vollwertigen Limousine oder eines eleganten Coupés. Das Fahrzeug braucht sich in seiner formalen Ausführung nicht von entsprechenden geschlossenen Fahrzeugen zu unterscheiden, weist darüber hinaus aber insbesondere Voraussetzungen für attraktive Designs auf, die die längsgestreckten Seitenbügel als dynamisches Motiv stilisieren. Eine unmittelbare Akzeptanz werden dreitürige Ausführungen mit Coupécharakter finden, die anstelle sonstiger Dreitürer entsprechender Baureihen platziert werden und dabei den Zusatznutzen eines offenen Wagens offerieren, bzw. sonstige Coupés substituieren. Fünftürigen Cabriolimousinen wird so der Weg bereitet.

Aufgrund einer aktuellen Materialentwicklung werden PKW mit Glasdächern projektiert, deren Gläser mittels einer elektrischen Vorrichtung, die auf Flüssigkristalle einwirkt, in Matrixen bis hin zu opaken Flächen abdunkelbar ist. Es soll hier vorgeschlagen werden,

solche Dächer, die in ihrer Funktionsweise LCDs ähnlich sind, mit Hilfe der Erfindung so zu gestalten, daß ihr vollständiges Öffnen ermöglicht wird. Herkömmliche feste Schiebedächer in der Art eines Einsatzes in der Dachfläche werden den Kundenansprüchen in der Kombination mit LCD- Glasdächern kaum mehr genügen und erscheinen stilistisch und funktional in der Tat fragwürdig. Bei den dergestalt ausgerüsteten PKW wird eine Konstruktion bevorzugt werden, die von der Frontscheibe bis zum Heck hin zu öffnen ist.

Die Produkte werden als Alternativen zu Cabriolets mit textilen Dächern vor allem Preisvorteile aufweisen. Mit dem Konzept verbinden sich wesentliche produktionstechnisch bedingte Kostenvorteile relativ zu Cabriolets, die schon dadurch zustande kommen, daß die strukturelle Festigkeit des Aufbaus viel höher ist. Somit sind Anforderungen, die die Steifigkeit der Rohkarosserie betreffen, kostengünstig erfüllbar, und die entsprechenden Komponenten wie die Bodengruppe weniger aufwendig; es wird eine Standardplattform sein. Die Montagezeiten sind kürzer als bei Cabriolets, der Anteil manueller Arbeit geringer; aufwendige, nicht mechanisierbare Näharbeiten entfallen ganz. Das Fahrzeug wird auf denselben Rohbau- und Montagelinien mit anderen Fahrzeugen mitlaufen, analog des diversifizierten Rohbaus von Limousinen und Kombis eines Fahrzeugtyps. Die Notwendigkeit einer kostenintensiven externen Fertigung, die bei Cabriolets sonst üblich ist, entfällt. Das Konzept ist auf die Verwendung von Großserienteilen ausgerichtet. Die Differenzierung im Rohbau kann beispielsweise erfolgen, indem durch geänderte Innenschalen modifizierte Seitenwandteile eingefügt werden.

Die neuen Komponenten sind Zulieferteile, die kostengünstig von Systemlieferanten herstellbar sind. Die Einkaufspreise von Einbauschiebedachrahmen, die für eine erste Einschätzung bedingt tauglich sind, liegen niedrig, während die Wertschöpfung aus dem Endverkauf des eingebauten Zubehörs beim Fahrzeughersteller verbleibt.

Das gesamte Konzept zielt auf eine zusätzliche, angebotsinduzierte Nachfrage im Wettbewerb. Das gläserne Dacheinsatzteil, das gegebenenfalls mit einer LCD-Vorrichtung ausgestattet sein kann, wird als ein Zubehörteil optional angeboten werden, das ähnlich wie derzeit Stahlschiebedächer additive Nachfrage findet und zudem ein nochmals weiter differenziertes Angebot gestattet. Mit der Wertschöpfung aus dem Verkauf dieses kostengünstig produzierbaren Zubehörteils lassen sich dann Mehrkosten relativ zu PKW mit optionalen Stahlschiebedächern substituieren, so daß der Wettbewerbsvorteil kostenneutral entsteht.

25.09.98

~~Patent~~ Ansprüche

Anspruch 1. Cabriolimousine, dadurch gekennzeichnet, daß ein PKW einen Dachaufbau aufweist, der zu öffnen ist, indem Dachteile (3), die zwischen Karosserieholmen (2) des Dachrahmens verschiebbar sind, und eine Heckscheibe (6) einen Stapel bilden, der in einem Hohlraum einer Fahrzeugklappe staubar ist.

Anspruch 2. Cabriolimousine nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachteil (3) aus mehreren teleskopartig zusammenschiebbaren Dachteilen (3a, 3b, etc.) besteht.

Anspruch 3. Cabriolimousine nach den vorangestellten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet daß die Heckscheibe (6) an einem Rahmen (7), der eine Halterung für das Dachteil (3), bzw. die Dachteile (3a, 3b, etc.) aufweist, befestigt ist, der verschiebbar oder verschwenkbar in einem inneren Klappenteil (5 bzw. 19) gelagert ist, der wie eine Heckfahrzeugtür bzw. ein Kofferraumdeckel in einer hinteren Türöffnung des PKW liegt und als eine Fahrzeugklappe ausgebildet ist, und daß das innere Klappenteil (5) gabelförmig gestaltet sein kann, d.h. keine Traverse zwischen seinen Scharnieren (4) aufweist.

Anspruch 4. Cabriolimousine nach den vorangestellten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß das innere Klappenteil (5 bzw. 19) eine Abdeckung (9) aufweist, die geöffnet wird, um den Raum freizugeben, den der Stapel (3/6/7) beim Verschieben oder Verschwenken benötigt und sonst den Hohlraum verschließt, in dem der Stapel (3/6/7) gestaut wird.

Anspruch 5. Cabriolimousine nach den vorangestellten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Mechanik zum Verbringen des Stapels (3/6/7) in die Lage, die zum Stauen geeignet ist aus jeweils zwei links und rechts des Fahrzeugs angeordneten Längsführungen (8a und 8b) besteht, die den Stapel (3/6/7) mit dem inneren Klappenteil (5 bzw. 19) verbinden, und, daß die Längsführungen in eine vordere, bogenförmige Längsführung (8a) und eine hintere gerade Längsführung (8b) unterteilt sind.

Anspruch 6. Cabriolimousine nach den vorangestellten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Schubbewegung des Stapels mittels eines elektromechanischen Antriebes erfolgt, der an dem hinteren Längsführung (8b) angreift und mit der Bewegung der

25.09.98

Abdeckung (9) gekoppelt ist, indem er gleichzeitig die Basis von zwei links und rechts angeordneten Kipphebeln (12), die die Abdeckung (9) mit dem Rahmen (7) verbinden, dergestalt längsverschiebt, daß die Abdeckung (9) geöffnet bzw. geschlossen wird.

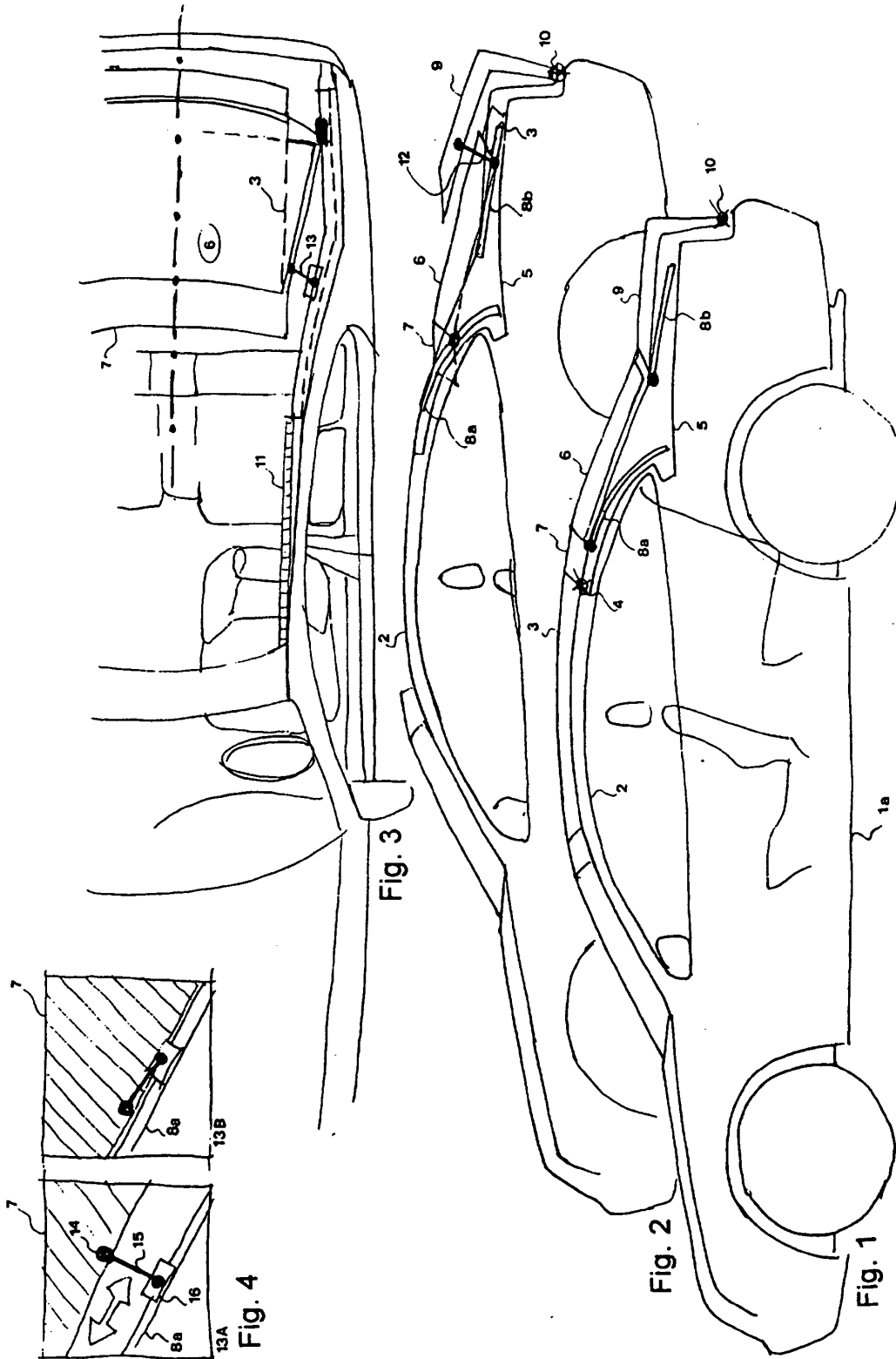
Anspruch 7. Cabriolimousine nach den vorangestellten Ansprüchen und insbesondere Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden vorderen Längsführungen (8a), und dem Heckscheibenrahmen (7) zwei Scherengelenke (13) angeordnet sind, die die sich öffnenden Spalten, die beim Längsverschieben des in der Aufsicht trapezförmigen Heckscheibenrahmens (7) in der Karosserieöffnung entstehen, überbrücken, indem Hebel (15), die zwischen Drehlagern (14) am Heckscheibenrahmen (7) und Längslagern (16) in den Längsführungen (8a) am inneren Klappenteil (5) angeordnet sind, an die Bauteile 7 und 5 heranscheren bzw. von ihnen wegscheren.

Anspruch 8. Cabriolimousine nach den Ansprüchen 1 bis 6 in einer von Anspruch 7 abweichenden Ausführung, dadurch gekennzeichnet, daß zwei links und rechts angeordnete Längsführungen [~ Zahnschienen (11)] in die die Räder eines mitlaufenden Stellmotors, der das Dachteil (3 bzw. 3b) verschiebt, eingreifen, insbesondere im Bereich der C-Säule in der Aufsicht trapezförmig verlaufen, und daß die Antriebswellen zwischen den Rädern und dem mitlaufenden Stellmotor als Teleskopwellen ausgeführt sind, die durch ihre Längenänderung die Spalten überbrücken, die beim Verschieben des Stapels (3/6/7) entstehen.

Anspruch 9. Cabriolimousine nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Mechanik zum Verbringen des Stapels (3/6/7) in die Lage, die zum Stauen geeignet ist aus links und rechts angeordneten Viergeelenken besteht, die den Stapel (3/6/7) mit dem inneren Klappenteil (5 bzw. 19) verbinden, oder, daß der Strapel (3/8/7) mittels anderer freitragender Schwingen oder einer Kombination freitragender Lenker und Längsführungen geführt wird.

Anspruch 10. Cabriolimousine nach den vorangestellten Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausführung mit einem Kofferraumdeckel (19), dessen Scharniere als Loslager an Längsführungen (20) geführt werden, die ihn beim Öffnen in Kombination mit einem Lenkhebel (22), der das Aufrichten des Kofferraumdeckels (19) bewirkt, zum Heck hin versetzen.

25.09.98



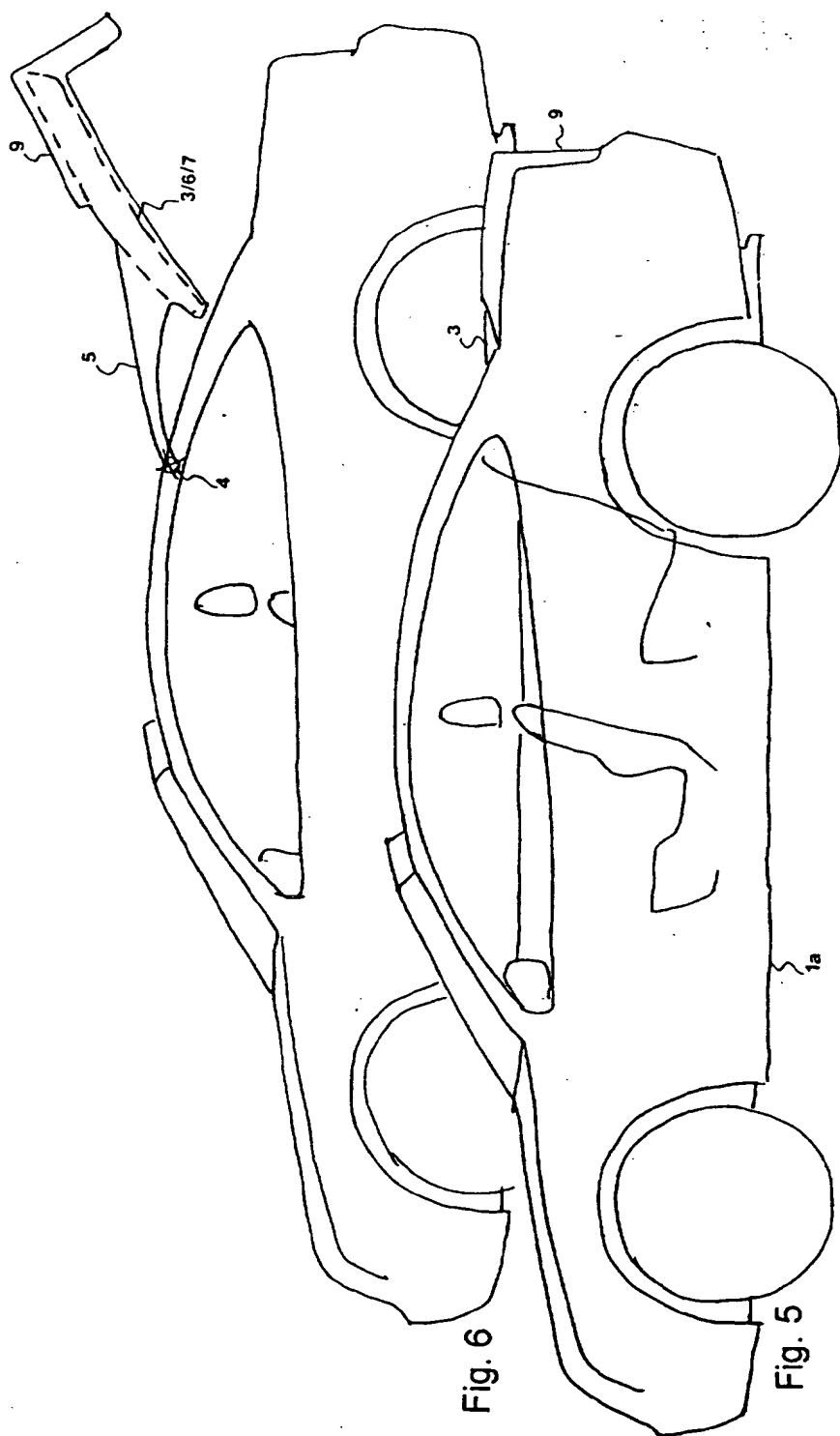
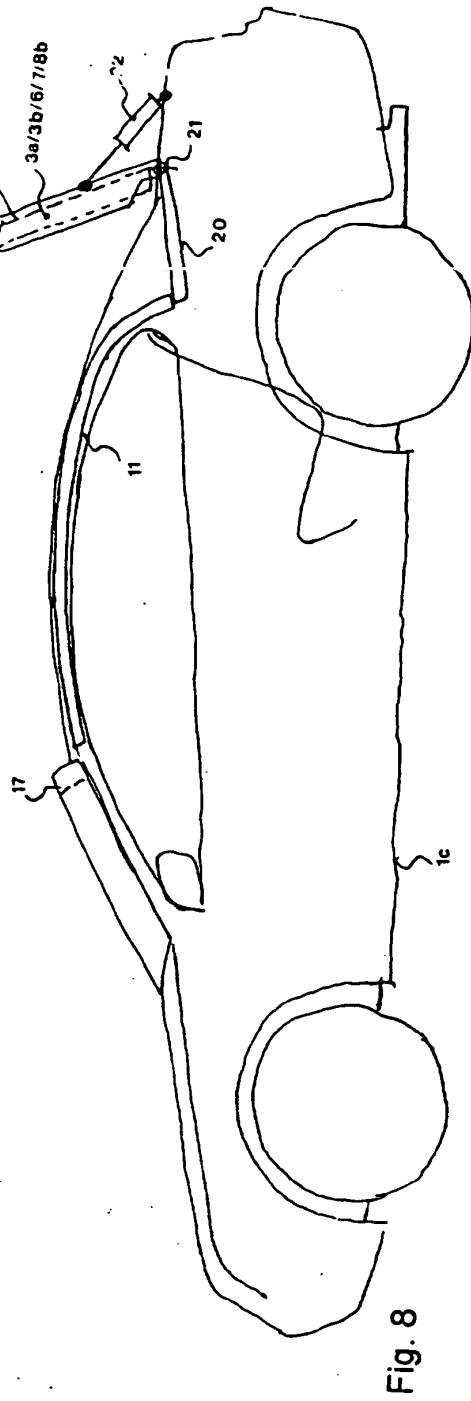
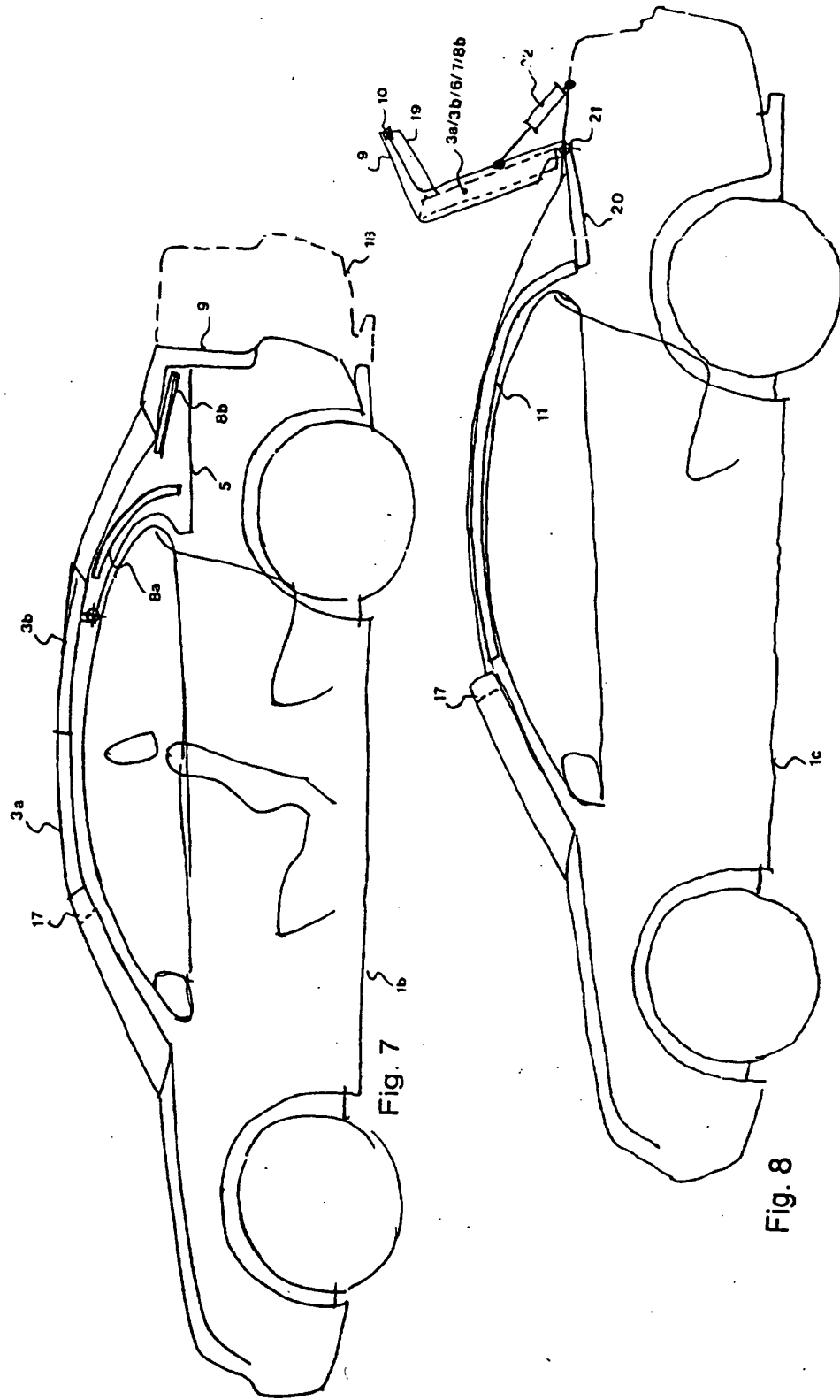


Fig. 6

Fig. 5



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**